

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Babatan, Tunggulwulung, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur selama 3 bulan Juni – September 2019.

#### 3.2. Alat dan Bahan

##### 3.2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Traktor (untuk mengolah tanah), sabit (untuk pembersihan rumput/gulma), cangkul (untuk pembuatan petak), meteran (pengukuran luas petakan), *borbelgi* (untuk pengambilan sampel tanah), kantong plastik (tempat sampel tanah), gembor (sebagai alat untuk menyiram tanaman), alat-alat tulis, kertas label, timbangan analitik alat-alat laboratorium untuk analisis tanah.

Bahan yang digunakan adalah benih Kacang Hijau varietas : Kenari, Murai, Kutilang, dan Vima 1, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing, pupuk anorganik (Urea, KCl, SP-36), dan pestisida *Regent* dan *Agrimec*.

#### 3.3. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial terdiri dari 2 faktor, dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor 1 ialah varietas kacang hijau yang dari empat level yaitu:

$V_1$  : Varietas Kenari

$V_2$  : Varietas Murai

$V_3$  : Varietas Kutilang

$V_4$  : Varietas Vima 1.

Faktor 2 ialah pemberian macam pupuk dengan satu kontrol.

Perbandingan masing-masing macam pupuk yang terdiri dari empat level yaitu:

P0 : Kontrol,

P1 : Pupuk kandang kambing,

P2 : Pupuk kandang sapi,

P3 : Pupuk anorganik (Urea, SP-36, KCl)

Total Kombinasi perlakuan adalah  $4 \times 4 = 16$  perlakuan, masing-masing petak perlakuan terdapat 4 sampel tanaman.

Tabel 2. Kombinasi Perlakuan Macam Varietas dan Macam Pupuk

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
V1	V1P0	V1P1	V1P2	V1P3
V2	V2P0	V2P1	V2P2	V2P3
V3	V3P0	V3P1	V3P2	V3P3
V4	V4P0	V4P1	V4P2	V4P3

**Keterangan :**

V1P0: Varietas Kenari dan Kontrol

V1P2: Varietas Kenari dan Pupuk Kandang Kambing

V1P2: Varietas Kenari dan Pupuk Kandang Sapi

V1P3: Varietas Kenari dan Pupuk Anorganik (Urea, SP-36, KCl)

V2P0: Varietas Murai dan Kontrol

V2P1: Varietas Murai dan Pupuk Kandang Kambing

V2P2: Varietas Murai dan Pupuk Kandang Sapi

V2P3: Varietas Murai dan Pupuk Anorganik (Urea, SP-36, KCl)

V3P0: Varietas Kutilang dan Kontrol

V3P1: Varietas Kutilang dan Pupuk Kandang Kambing

V3P2: Varietas Kutilang dan Pupuk Kandang Sapi

V3P3: Varietas Kutilang dan Pupuk Anorganik (Urea, SP-36, KCl)

V4P0: Varietas Vima 1 dan Kontrol

V4P1: Varietas Vima 1 dan Pupuk Kandang Kambing

V4P2: Varietas Vima 1 dan Pupuk Kandang Sapi

V4P3: Varietas Vima 1 dan Pupuk Anorganik (Urea, SP-36, KCl)

### **3.4. Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1. Analisis Tanah**

Analisi tanah awal dilakukan sebelum lahan penelitian diberikan pupuk dasar. Analisis tanah awal dilakukan di lab central Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian di kedalpayak, kabupaten Malang. Analisis tanah awal dilakukan untuk melihat kandungan tanah yang digunakan untuk penelitian.

#### **3.4.2. Persiapan Lahan**

Persiapan lahan dilakukan dengan membuat bedengan yang sesuai dengan denah penelitian. Lahan yang digunakan dibersihkan dari gulma-gulma yang tumbuh. Pembuatan parit untuk irigasi berada di sela-sela bedengan untuk mempermudah mobilisasi. Bedengan yang telah jadi gemburkan menggunakan cangkul.

#### **3.4.3. Persiapan Benih**

Benih yang digunakan di dapat dari Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Benih yang digunakan diseleksi terlebih dahulu untuk memastikan kualitas benih. Beberapa benih perlu di sendirikan untuk di kecambahkan sebagai pengganti apabila tanaman inti tidak tumbuh.

#### **3.4.4. Penanaman**

Benih ditanam pada lubang tanam sedalam 3 cm yang telah disiapkan sebelumnya. Jumlah benih yang di tanam per lubang sebanyak 3 biji. Penanaman benih dilakukan pada sore hari. Selain itu, benih di siapkan didalam *Tray* sebagai tanaman sulam.

#### **3.4.5. Pemeliharaan**

Pemeliharaan dilakukan untuk menjaga tanaman agar tetap baik. Kegiatan dalam memelihara tanaman ada beberapa hal, yaitu pengairan dan penyiraman, pemupukan, penjarangan tanaman, penyulaman, pengendalian hama dan penyakit, penyiangan gulma. Berikut penjelasan terkait kegiatan pemeliharaan tanaman kacang hijau.

##### **a. Pengairan dan Penyiraman**

Penyiraman tanaman dilakukan secara intensif pada umur tanaman 0-1 MST. Umur 1 MST keatas penyiraman dilakukan dengan interval 2 hari sekali. Selain itu penyiraman juga dibutuhkan dalam prosen perkecambahan benih karena dalam proses berkecambahan, benih membutuhkan air untuk mengaktifkan ezim yang ada didalam benih. Penyiraman dan pengairan juga dapat menjaga kelembapan tanah dari terik matahari.

##### **b. Pemupukan**

Pemupukan dilakukan dalam dua tahap yaitu pemupukan dasar dan perlakuan. Pemupukan dasar diberikan pada 1 minggu sebelum tanam. Pemberian pupuk dasar dilakukan untuk menambah kandungan hara yang di butuhkan tanaman sebelum pemeberian pupuk perlakuan. Pemupukan perlakuan diberikan

sebanyak 2 kali. Pemupukan pertama di berikan pada 1 MST dan pemupukan kedua di berikan pada 7 MST.

**c. Penjarangan Tanaman**

Penjarangan tanaman dilakukan umur 10 HST dengan memotong salah satu tanaman per lubang dengan meninggalkan hanya 2 tanaman yang sehat per lubang. Penjarangan tanaman ini dilakukan untuk menghindari persaingan makanan dalam satu lubang dan memilih tanaman yang baik untuk dibudidayakan.

**d. Penyulaman**

Setelah umur 4 HST dilakukan penyulaman tanaman pada lubang tanam yang benihnya tidak tumbuh. Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman yang mati dengan mengganti menggunakan bibit yang sudah tumbuh yang telah dipersiapkan di luar petak percobaan.

**e. Pengendalian Hama dan Penyakit**

Hama utama kacang hijau adalah lalat kacang *Agromyza phaseoil*, ulat jengkat *Plusia chalcites*, kepik hijau *Nezara viridula*, kepik coklat *Riptortus linearis*, dan kutu Thrips. Insektisida yang digunakan untuk mengendalikan hama tersebut ialah Regent, dan Agrimec dengan interval 3 hari sekali.

**f. Penyiangan/pembersihan gulma**

Penyiangan dilakukan dengan membersihkan gulma yang tumbuh di disekitar tanaman dengan cara mencabut secara hati-hati agar tidak mengganggu perakaran tanaman. Penyiangan dilakukan setiap 3 hari sekali

**3.4.6. Pemanenan**

Proses pemanenan dilakukan ketika polong terlihat berwarna hitam atau coklat. Secara umum proses pemanenan dilakukan dengan cara dipetik, namun

bila cara budidaya dan perairan yang tepat dapat mempermudah pemanenan yaitu dengan penyabitan. Proses pemanenan kacang hijau dilakukan pada 57-67 HST. Hal tersebut dikarenakan perbedaan masa panen dari setiap varietas. Varietas Kenari masa panennya 60-65 hari, varietas Murai 63 hari, varietas Kutilang 60-67 hari, dan varietas Vima-1 57 hari.

### **3.5. Variabel Pengamatan**

#### **3.5.1. Variabel Pertumbuhan**

##### **a. Tinggi Tanaman (cm)**

Perhitungan tinggi tanaman dilakukan dengan penggaris atau meteran. Pengukuran dimulai dari pangkal tanaman sampai pada daun tertinggi. Pengamatan pertumbuhan dilakukan interval dua minggu sekali.

##### **b. Jumlah Daun (Helai)**

Perhitungan jumlah daun dilakukan dengan menghitung keseluruhan daun yang tumbuh. Jumlah daun pada tanaman kacang hijau mempengaruhi kemampuan tanaman untuk berfotosintesis.

##### **c. Luas Daun (cm)**

Metode yang digunakan untuk mengukur luas daun pada penelitian ini ialah metode scanner. Metode scanner dilakukan dengan aplikasi ImageJ. Aplikasi ImageJ merupakan aplikasi yang dikembangkan oleh *National Institutes of Health*. Penggunaan aplikasi ImageJ membutuhkan perangkat scan ataupun kamera. Pengambilan gambar melalui scan ataupun kamera yang kemudian di input kedalam aplikasi ImageJ untuk diolah.

##### **d. Jumlah Cabang Per Tanaman**

Jumlah cabang per tanaman dilakukan dengan menghitung jumlah cabang pada 4 MST dan 6 MST. Banyaknya jumlah cabang pada tanaman kacang hijau mempengaruhi jumlah bunga yang tumbuh. Pengamatan jumlah cabang dimulai dari pagi hari.

**e. Bobot Basah Dan Kering Brangkasan (g)**

Bobot basah dan kering brangkasan dilakukan dengan cara menimbang sampel yang disediakan. Hal ini dilakukan setelah kacang hijau memasuki fase generatif sebelum terjadi kerontokan daun. Bobot basah ditimbang dengan timbangan analitik kemudian sampel di jemur dibawah matahari selama 2 minggu. Setelah itu dilakukan perhitungan bobot kering brangkasan.

**f. Bobot Basah Dan Kering Akar (g)**

Pengamatan bobot basah dan kering akar dilakukan dengan menimbang bobot basah sampel terlebih dahulu. Kemudian sampel yang telah ditimbang dijemur dibawah matahari selama 2 minggu.

**g. Jumlah Dan Bobot Bintil Akar**

Perhitungan jumlah dan bobot bintil akar dilakukan untuk melihat pengaruh pupuk terhadap pertumbuhan bintil akar. Bintil akar menjadi tidak aktif apabila terdapat kandungan nitrogen yang sudah cukup. Perhitungan dilakukan setelah panen akhir dengan menghitung bintil yang ada pada akar tanaman.

**3.5.2. Komponen Hasil dan Hasil**

**a. Jumlah Bunga (Tangkai)**

Menghitung jumlah bunga merupakan upaya untuk melihat seberapa banyak buah yang akan dihasilkan. Karena bunga merupakan bakal terbentuknya buah

(polong) tanaman kacang hijau. Sehingga banyaknya bunga yang tumbuh bisa di proyeksikan sebagai hasil dari sebuah tanaman.

**b. Berat polong Per Tanaman (g)**

Berat polong dilakukan dengan cara menimbang sampel dari setiap varietas kacang hijau setelah panen. Sampel diambil ketika polong telah berwarna hitam. Perhitungan berat polong per tanaman dilakukan dengan menimbang seluruh polong yang telah masak pada setiap tanaman.

**c. Jumlah Polong Per Tanaman (Buah)**

Jumlah polong pada tanaman kacang hijau menunjukkan seberapa banyak hasil yang diperoleh. Semakin banyak jumlah polong yang diproduksi oleh suatu tanaman, maka akan banyak pula biji yang diproduksi. Oleh karena itu perhitungan jumlah polong perlu dilakukan untuk melihat seberapa banyak potensi biji yang dihasilkan.

**d. Persentase Polong Berisi Per Tanaman (%)**

Persentase polong isi per tanaman diamati ketika sudah memasuki masa panen. Setelah polong berwarna coklat gelap, polong dipanen kemudian di hitung polong yang berisi. Kriteria polong yang berisi yaitu polong yang berisi minimal 50% biji kacang hijau.

**e. Berat Polong Berisi Per Tanaman (g)**

Berat polong berisi per tanaman dilakukan untuk melihat seberapa banyak biji yang dihasilkan. Semakin banyak polong yang berisi maka biji yang dihasilkan semakin banyak pula. Perhitungan dilakukan ketika tanaman kacang hijau memasuki masa panen.

**f. Berat Polong Berisi Per Petak (g)**



Berat polong berisi per petak dilakukan untuk melihat seberapa banyak biji yang di hasilkan pada luasan petak. Perhitungan ini dilakukan ketika tanaman kacang hijau memasuki masa panen. Seluruh polong yang telah masak didalam luasan petak di timbang untuk mengambil data.

**g. Jumlah Biji (Biji)**

Biji kacang hijau ditanaman berada didalam polong. Jumlah biji dalam satu tanaman bisa ditaksir dari jumlah polong yang di hasilkan. Namun, setiap polong tidak bisa menghasilkan biji penuh. Sehingga perlu ada perhitungan jumlah biji untuk satu tanaman. Perhitungan biji kacang hijau di hitung ketika polong berwarna cokelat gelap. Karena ketika polong telah berwarna hitam, polong akan terbuka dan biji bisa jatuh ketanah.

**h. Berat Biji (g)**

Bobot biji perlu dijadikan parameter dalam penelitian ini untuk melihat kualitas biji yang dihasilkan tanaman. Kandungan dalam biji salah satunya cadangan makanan menentukan kualitas dari pada biji. Apabila biji tidak memiliki banyak kandungan makanan, biji akan kosong atau kopong. Tentunya bila biji kacang hijaunya kopong akan mempengaruhi berat dari biji itu sendiri.

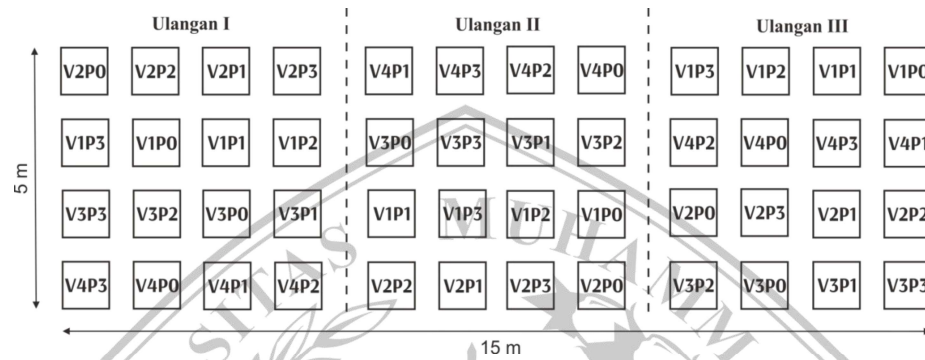
**i. Bobot 100 Biji (g)**

Mengukur bobot 100 biji merupakan cara untuk melihat pengaruh dari jumlah polong dan cabang tanaman. Bobot 100 biji di pengaruhi oleh jumlah cabang produktif dan jumlah polong tanaman. Cara menimbang bobot 100 biji ialah dengan mengambil 100 biji dari sample tanaman kemudian menimbang dengan timbangan analitik.

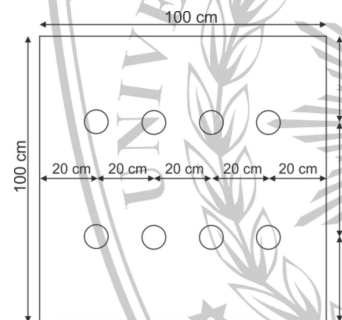
### 3.6. Analisis Data

Data dianalisis dengan uji F pada taraf 5% dan 1%, apabila terdapat pengaruh nyata maka dilakukan analisis lanjut dengan uji BNJ taraf 5%.

### 3.7. Denah Penelitian



Keterangan : Denah Lahan Penelitian



Keterangan : Denah Petak Penelitian